

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-36970

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 02 M 51/06識別記号 庁内整理番号  
Z-8311-3G

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 エンジンの高圧燃料噴射装置

⑮ 特 願 昭62-192576

⑯ 出 願 昭62(1987)8月3日

⑰ 発 明 者	吉 田 武 雄	静岡県磐田市新貝2500番地	ヤマハ発動機株式会社内
⑱ 発 明 者	鈴 木 実	静岡県磐田市新貝2500番地	ヤマハ発動機株式会社内
⑲ 発 明 者	岸 田 肇	静岡県磐田市新貝2500番地	ヤマハ発動機株式会社内
⑳ 出 願 人	ヤマハ発動機株式会社	静岡県磐田市新貝2500番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 山川 政樹	外2名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エンジンの高圧燃料噴射装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 燃料噴口を有する円筒状外箱の開口部を閉じる内蓋部材に、燃料噴口を開閉する噴射弁の弁杆を遊合させ、軸孔と弁杆の端部との間に背圧室を形成し、背圧室と燃料ポンプとを第1オリフィスを介して連結する一方、内蓋部材を貫いて背圧室から他側へ開口する燃料戻し通路を設け、その燃料戻し通路の開口端を開閉する電磁開閉弁を内蓋部材にねじによつて分離可能に結合し、前記内蓋部材を外箱と電磁カバーとの間に挟持してなるエンジンの高圧燃料噴射装置。

(2) 電磁カバーの外面に嵌合したバンジョー継手により燃料戻し通路が形成されている特許請求の範囲第1項記載のエンジンの高圧燃料噴射装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はディーゼルエンジン用として好適な燃

料噴射装置に関するもので、特に電磁作動式の燃料噴射ノズルの改良に関するものである。

(従来の技術)

電磁作動式の燃料噴射装置は常閉形の燃料噴射ノズルをソレノイドによつて開閉するもので、高い噴射圧を要するものでは、噴射弁の前後に燃料圧を印加してバランスさせ、燃料噴射時にソレノイド弁によつて弁の背面の圧力を減圧して開弁するようにした、いわゆるバランス形が多く提案されている(例えば、特公昭47-20174号、特公昭47-22008号公報等)。

(発明が解決しようとする問題点)

然しながら、ソレノイドによつて噴射弁を開閉する形式の燃料噴射ノズルでは、噴射弁の後端面に設ける背圧室と前面の燃料室とが別個に製作され組立てたものであるため、部品点数が多く累積誤差のため噴射弁の行程がバラツキ易い上、全体が大型となつてシリンダヘッドや吸気マニホールドの狭い部分に取付け難い不都合があつた。

(問題点を解決するための手段)

この発明は上記した燃料噴射弁の組立誤差による燃料噴射量のバラツキが少なく、且つ形状の小型な燃料噴射弁を得ることを目的になされたもので、燃料噴口を有する円筒状外箱の開口部を閉じる内蓋部材に、燃料噴口を開閉する噴射弁の弁杆を遊合させ、軸孔と弁杆の端部との間に背圧室を形成し、背圧室と燃料ポンプとを第1オリフィスを介して連結する一方、内蓋部材を買いて背圧室から他側へ開口する燃料戻し通路を設け、その燃料戻し通路の開口端を開閉する電磁開閉弁を内蓋部材にねじによつて分離可能に結合し、前記内蓋部材を外箱と電磁カバーとの間に挟持した点に特徴がある。

#### (作 用)

噴射弁の弁杆が挿通される軸孔の深さの測定が比較的容易であり、然も噴射弁の弁座と背圧室をなす軸孔の底部との距離が集積誤差の影響を少ししか受けない。

#### (実施例)

以下、図示の実施例によつてこの発明を説明す

外箱3は略円筒形をなし、その一方の開口部は燃料噴口1aを有する弁座部材6により、また、他方の開口部は前記内蓋部材5によりそれぞれ閉じられて、内部が燃料噴口1aと燃料通路2とに通じる燃料室3bとされる。2cは燃料室3bへ通じる燃料通路2に介装された第1オリフィスである。弁座部材6には燃料噴口1aとそれに連なる弁座6aとが、また内蓋部材5には燃料噴口1aと同芯に燃料室3b側から穿たれた軸孔5aとがそれぞれ設けられ、弁座6aと軸孔5aとによつて噴射弁7が支持されている。

噴射弁7には前端に弁体7aと案内部7bとが形成され、後端に前記軸孔5aに嵌合する大径部7cが形成され、それらの間が比較的細い弁杆7dによつて連結されている。7eは弁ばねであり、弁杆7dに係止した受け座7fと内蓋部材5との間に弾装され、噴射弁7を常時閉じ方向へ付勢している。なお、7hは大径部7cの一部を面取りして設けた燃料通路であり、燃料室3b内の燃料を噴射弁7に沿つて通過させる。

図中、1は燃料噴射ノズルで、全体として断面が円形をなし細長く作られている。燃料噴射ノズル1の前端には燃料噴口1aと後端には燃料通路2とが開口させてあり、燃料通路2には燃料ポンプ2aにより約 $500\text{kg/cm}^2$ の圧力で燃料タンク2bから燃料が圧送される。

燃料噴射ノズル1は燃料室3bをなす中空の外箱3と電磁コイル4aの外面を覆う電磁カバー4とを、外箱3の端部内面に形成した雄ねじ3aと電磁カバー4の外面に形成した雄ねじ4bとを螺合して分解可能に結合しており、それらの間には後述する内蓋部材5が挟持されている。すなわち、内蓋部材5は外箱3にシールを介することなく直接に金属接触し、背面から電磁カバー4によつて強く外箱3へ圧接されている。電磁カバー4の壁面には第3図で示すように、前記燃料通路2が長手方向に沿つて穿設され、内蓋部材5の一侧に環状に設けた燃料通路に通じている。燃料ポンプ2aから内蓋部材5に至る間の燃料通路2は水密は要するが寸法的に高精度は必要としない。

噴射弁7の後端面は内蓋部材5に設けた軸孔5aとの間に形成される小容積の背圧室8に面している。背圧室8は噴射弁の大径部7cに嵌着した第2オリフィス2d、噴射弁の後端部と軸孔5aとの間に形成され、後述する電磁開閉弁9によつて開閉される燃料戻し通路10を通して燃料タンク2bとへ接続されている。なお、第2オリフィス2dは必ずしも噴射弁の大径部7cに設ける必要はないが、燃料戻し通路10と同軸上に設けるときは、第2オリフィス2dを通過する高速の燃料流によつて燃料戻し通路10を通じてなされる燃料の排出速度を向上させることができる。

電磁開閉弁9は外磁鉄9aによつて内蓋部材5にねじ止めされており、外磁鉄9aと内磁鉄9bとの間に配した電磁コイル4aと、この電磁コイル4aによつて吸引される弁体4cおよび前記燃料戻し通路10に設けた弁座12とによつて形成されている。9cは弁体4cに設けた電機子であり、前記内磁鉄9bによつて磁氣的に吸引される。9dは弁体4cが吸着されるとき当接する硬質金属に

よつて形成された部材であり、比較的軟質の導磁性材料からなる内磁鉄 9b に弁体 4c が衝突し、塑性変形させるのを防止するものである。13 は弁体 4c を弁座 12 に向けて付勢する断面が円形の棒ばねであり、電磁カバー 4 の内面に当接して抜け止めされている。14 および 15 は棒ばね 13 を弁体 4c の後端へ押し付けるための押圧部材およびその押圧力調整ねじである。なお、押圧部材 14 は電磁カバー 4 の位置決めノックピンを兼ねている。

16 は電磁カバー 4 の外面にナット 17 によつてねじ止めされバンジョー継手であり、ダクト 18 を通して背圧室 8 から排出された燃料を燃料タンク 2b へ還流させる。19 は電磁コイル 4a の導線であり、ナット 20 によつて抜け止めされたゴム状の絶縁性リング 21 によつて覆われている。

この実施例は以上のように構成されているので、燃料タンク 2b から送られた燃料は内蓋部材 5 に形成される第 1 オリフィス 2c を通して燃料室 3b と、第 2 オリフィス 2d を通して背圧室 8 とを充

が挿通される軸孔 5a は内蓋部材 5 に燃料室 3b 側から穿設されており、その深さの測定が比較的容易であり、然も、その測定基準面となる内蓋部材 5 の燃料室 3b 側の端面はパッキンその他のシール部材を介することなく直接に外箱 3 の端面へ金属接触させ、背面から電磁カバー 4 によつて強くねじ止めされているから、噴射弁の弁座 6a と背圧室をなす軸孔 5a の底部との距離が累積誤差の影響を少ししか受けず、噴射弁の行程が正確になり、燃料の噴射量のバラツキを少なくすることができる。

また、外箱 3 と電磁カバー 4 とは略同等な直径に作られ、且つ長手方向の軸に沿つて連結されたので、その直径を比較的細くすることができ、エンジン外面の狭い空間に取付ける際の便宜が大きいなどの効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明に係る燃料噴射ノズルの一実施例を示すもので、第 1 図は第 2 図中の I-I 断面図、第 2 図は平面図、第 3 図は II-II 断面図であ

り、この状態では、噴射弁 7 は前後に作用する燃料圧力の影響が相殺され弁ばね 7e の作用で閉弁している。電磁コイル 4a が通電付勢されると電磁開閉弁 9 が開き、背圧室 8 内の燃料を燃料タンク 2b へ還流させる一方、第 2 オリフィス 2d によつて背圧室 8 内への燃料の流入を制限されているので背圧室 8 内の圧力が低下し、噴射弁 7 は前面に作用する燃料室 3b 内の燃料圧力により弁ばね 7e に抗して後退し開弁する。よつて、燃料噴口 1a から燃料室内或いは吸気通路内へ噴射される。

また、この燃料噴射ノズル 1 の組立作業は弁座部材 6 の組立を残して内蓋部材 5 を外箱 3 と電磁カバー 4 との間に挟持し、他側から噴射弁 7 を組付けた後に弁座部材 6 をねじ込んで行いが、その際、外箱 3 と弁座部材 6 との間に介在させた金属性の調整薄板、すなわち、シム 6b の厚さを調整して噴射弁 7 の行程を個別に調節する。

(発明の効果)

この発明は以上述べたように、噴射弁の弁杆 7d

り、第 4 図は N-N 断面図である。

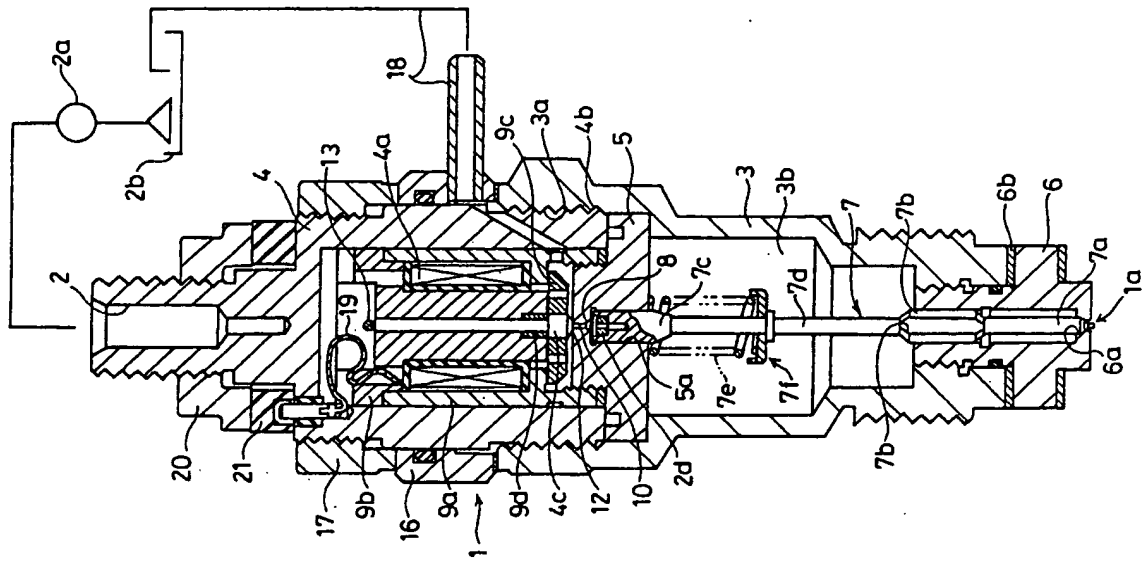
3 . . . . 外箱、4 . . . . 電磁カバー、5 . . . . 内蓋部材、7 . . . . 噴射弁、8 . . . . 背圧室、9 . . . . 電磁開閉弁。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社

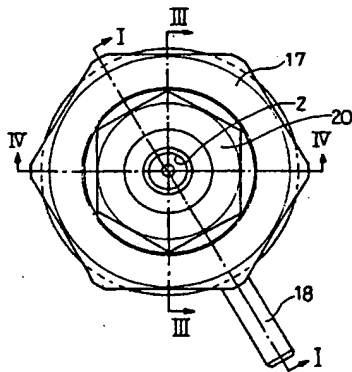
代理人 山川 政 樹 (ほか 2 名)

**BEST AVAILABLE COPY**

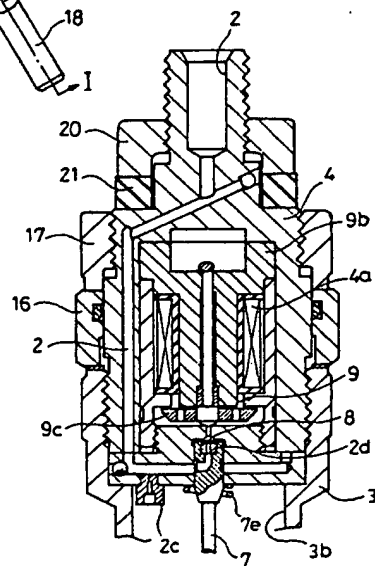
區  
一  
紙



第 2 回



第 3 図



第 4 圖

